

วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม
สำหรับ บริภัณฑ์ โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เล่ม ๑ ทั่วไป

METHOD to EVALUATING ENVIRONMENT RELIABILITY

for AUDIO/VIDEO, INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION
EQUIPMENT

PART 1 : GENERAL

๑. ขอบข่าย

เอกสารนี้ อธิบายและให้วิธีการประเมิน และระบุคุณลักษณะที่ต้องการด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสำหรับ **บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ซึ่งประสงค์ให้ใช้ในสำนักงานหรือที่พักอาศัย ให้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน เพื่อให้บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความเหมาะสมต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมปกติของประเทศไทย โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ผู้ใช้จัดให้มีการเตรียมการเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับใช้งานเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นหนึ่งในอนุกรมเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยเอกสารที่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้

- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสำหรับ บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม ๑ ทั่วไป
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสำหรับ บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม ๒ ความร้อน
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสำหรับ บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม ๓ ความชื้น
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสำหรับ บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม ๔ ภาวะผิพร่องทางแม่เหล็กไฟฟ้า

เอกสารนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ ข้อมูลป้อนกลับจาก**ผู้ใช้** และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

- กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ร่วมกับภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, “คู่มือข้อมูลมาตรฐานด้านภูมิอากาศและแสงอาทิตย์สำหรับใช้งานด้านพลังงานทดแทน”, สิงหาคม ๒๕๔๘
- กรมอุตุนิยมวิทยา (๒๕๕๙), “ภูมิอากาศของประเทศไทย”, สืบค้นจาก : https://www.tmd.go.th/info/climate_of_thailand-2524-2553.pdf [๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๐]

๒. บทนิยาม

- ๒.๑ **บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** หมายถึง บริษัทที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลเชิงดิจิทัล ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การแสดงผล การสื่อสาร การทำสำเนา การประมวลผล
- ๒.๒ **ผู้ใช้ (user)** หมายถึง ผู้ใช้งาน หรือผู้ส่งงาน**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** โดยให้ถือว่า**ผู้ใช้**ไม่ได้รับการฝึกอบรมการใช้งานหรือควบคุม**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**
- ๒.๓ **ผู้ผลิต (manufacturer)** หมายถึง ผู้ทำ ผู้สร้าง ผู้ประกอบ หรือผู้ดัดแปลง**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**
- หมายเหตุ** ในพระราชบัญญัติ (พรบ.) หรือเอกสารของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) อาจใช้คำที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ทำ

- ๒.๔ **สมรรถนะที่กำหนด (rated performance)** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ผู้ผลิตระบุ** ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดการทำงานของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ระบุโดยผู้ผลิต ซึ่งอาจมีมากกว่าหนึ่งค่าตามลักษณะการทำงานของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ผู้ผลิตออกแบบไว้
- ๒.๕ **สมรรถนะสูงสุด (maximum performance)** หมายถึง สมรรถนะที่สูงสุดในการทำงานของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ผู้ผลิตระบุ**
- ๒.๖ **ความสูญเสียสมรรถนะ (performance loss)** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ที่มีการเบี่ยงเบนอย่างไม่พึงประสงค์ และมีค่าลดลงต่ำกว่า**สมรรถนะที่กำหนดไว้** ความสูญเสียสมรรถนะรวมถึงความล้มเหลวในการทำงานชั่วคราวหรือถาวร และการชำรุดเสียหายของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่

๓. สภาพแวดล้อมทั่วไปในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศขนาดเล็ก ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น สภาพอากาศในแต่ละภูมิภาคส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน การนำ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**มาใช้งานในประเทศไทยต้องพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมในประเทศไทย ๔ ด้าน ดังต่อไปนี้

๓.๑ ด้านอุณหภูมิ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน สภาพอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีวัดได้ประมาณ ๒๗ องศาเซลเซียส พื้นที่ที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินตั้งแต่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความแตกต่างของอุณหภูมิในฤดูร้อนกับฤดูหนาวและระหว่างช่วงเวลากลางวันกับกลางคืน โดยที่อุณหภูมิสูงสุดในช่วงฤดูร้อนในตอนบ่ายของเดือนเมษายนอาจสูงเกือบ ๔๕ องศาเซลเซียส สำหรับพื้นที่ที่เป็นเทือกเขาหรือบนยอดเขาสูงทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิต่ำสุดตอนเช้ามีได้ในฤดูหนาวช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคมอาจลดต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง

๓.๒ ด้านความชื้น

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงมีสภาพอากาศร้อนชื้นเกือบตลอดปี โดยที่ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงในเขตพื้นที่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ที่อยู่ติดฝั่งทะเล ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยวัดได้ร้อยละ ๗๙-๘๐ ส่วนบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไป ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าลดลงโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ ๗๓-๗๕ และลดลงเหลือร้อยละ ๖๔-๖๙ ในช่วงฤดูร้อน

๓.๓ ด้านความผิดพลาดทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตที่มีฝนตกชุกและมีโอกาสเกิดพายุฟ้าคะนองบ่อย ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามธรรมชาติได้บ่อยครั้ง ประกอบกับการพัฒนาและเติบโตขึ้นของชุมชนเมืองและเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทำให้มีการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุเพิ่มขึ้น และมีการสร้างสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้นตามไปด้วย สภาพเช่นนี้ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อเสถียรภาพการทำงานของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์

เครื่องกราฟิก เครื่องโทรสาร บริษัทหลายหน้าที่ เครื่องถ่ายเอกสาร จอภาพ โทรศัพท์ แหล่งเก็บข้อมูล
สำรองภายนอก

๓.๔ ด้านความสิ้นสະเทือนและการตกกระแทก

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้น จนทำให้มีการพัฒนาบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ที่มีขนาดเล็กและราคาต่ำลงได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้แนวโน้มการใช้บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะที่เคลื่อนที่ได้เพิ่มสูงขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง บริษัทกลุ่มนี้มีแนว
โน้มในการปรับเปลี่ยนรูปแบบไป เพื่อให้มีการเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้น ส่งผลให้มีโอกาสที่มีการใช้งาน บริษัท
ไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความสิ้นสະเทือนหรือบริษัทไอที
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกิดการตกกระแทกเพิ่มมากขึ้นด้วย

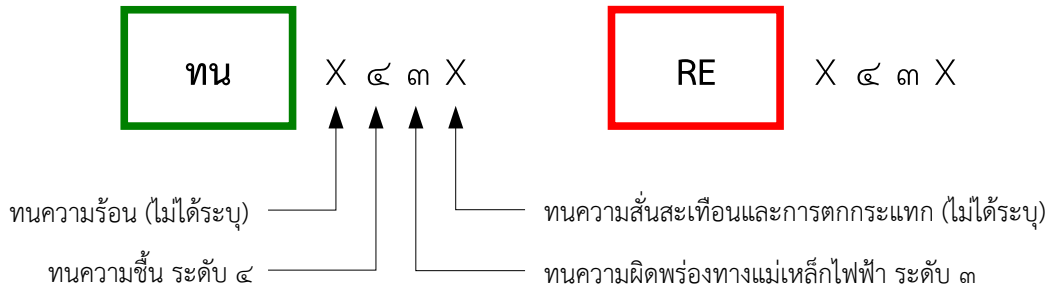
๔. แนวทางการทดสอบความทนทานต่อสภาพแวดล้อม

การทดสอบด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ ของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร มีหลักการ คือ ให้นำบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปผ่านภาวะด้าน
ต่าง ๆ ได้แก่ สภาพร้อน สภาพชื้น สภาพผิพรองทางแม่เหล็กไฟฟ้า สภาพสิ้นสະเทือนและตกกระแทก ซึ่งมีการ
ควบคุมสภาพแวดล้อมและระยะเวลาที่ได้จำลองจากการใช้งานบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสารในชีวิตประจำวัน จากนั้นนำบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาตรวจสอบและ
ประเมินระดับความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจาก
การพิจารณาสมรรถนะในการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสาร

๕. การกำหนดและชี้บ่งระดับความทนทาน

ผู้ผลิตเป็นผู้เลือกและระบุระดับความทนทานต่อสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ ของบริษัทไอที เทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสาร โดยการแสดงเครื่องหมายบนฉลากที่ติดอยู่บนพื้นผิวด้านนอกของบริษัทไอที
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงให้รายละเอียดของสมรรถนะที่กำหนดของบริษัทไอที
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามที่ได้ออกแบบไว้

การแสดงเครื่องหมายและชี้บ่งระดับความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ให้ทำโดยใช้ตัวอักษรไทย “ทน” หรือตัว
อักษรโรมัน “RE” ตามด้วยตัวเลข ๔ หลัก โดยที่แต่ละหลักจะหมายถึง คุณลักษณะด้านความทนทานต่อสภาพ
แวดล้อม ๔ ด้าน เรียงตามลำดับดังนี้ ความร้อน ความชื้น ความผิพรองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และความสิ้น
สະเทือนและการตกกระแทก ดังรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ ตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายเพื่อชี้บ่งสมรรถนะด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อม

ตัวเลขที่แสดงกำกับไว้ประจำหลักจะแสดงระดับสมรรถนะที่ระบุของสภาพแวดล้อมแต่ละสภาพ ซึ่งแบ่งเป็นระดับตามความสูญเสียสมรรถนะหรือความล้มเหลวในการทำงานของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในข้อกำหนดการทดสอบสมรรถนะของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**และสอดคล้องกับสมรรถนะที่กำหนด ระดับของผลการทดสอบมีดังต่อไปนี้

- ระดับ ๔ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๕ ของสมรรถนะสูงสุด หรือสมรรถนะที่กำหนด แต่**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ยังคงทำงานได้ตามปกติและข้อมูลไม่สูญหาย
- ระดับ ๓ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบไม่เกินร้อยละ ๙๕ ของสมรรถนะสูงสุด หรือสมรรถนะที่กำหนด แต่**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ยังคงทำงานได้ตามปกติและข้อมูลไม่สูญหาย
- ระดับ ๒ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของ**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของสมรรถนะสูงสุด หรือสมรรถนะที่กำหนด แต่**บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ยังคงทำงานได้ตามปกติและข้อมูลไม่สูญหาย
- ระดับ ๑ **บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**ไม่ทำงานหรือไม่ตอบสนองคำสั่งทำงาน ต้องให้ผู้ใช้เครื่อง ปิดเครื่องและสั่งเริ่มทำงานใหม่และ/หรือข้อมูลสูญหาย
- ระดับ ๐ **บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**เสียหายหรือชำรุด ทำงานต่อไม่ได้ ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบย่อย ข้อมูลสูญหาย

กรณีไม่มีการทดสอบหรือประเมินสมรรถนะในด้านใด ให้แสดงเครื่องหมาย X หรือ - ที่หลักดังกล่าว ยอมให้ใช้วิธีการกำหนดและระบุโดยใช้รูปแบบอื่น อธิบายเป็นภาษาไทย หรือสัญลักษณ์อื่นได้ สำหรับสมรรถนะในด้านนั้น

คณะกรรมการ

ที่ปรึกษา

นายศรีณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะกรรมการ ด้านเทคนิค

นายถิรเจต พันพาไพร

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายสมเดช แสงสุรศักดิ์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายสุรพงษ์ แซ่เจียม

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวธัญลักษณ์ ยิ้มย่อง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวปัญญาดา ฤกษ์มังกร

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวอรธินี พยัคฆะญาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ